

**ISOLASI *Staphylococcus aureus* DARI MUKOSA HIDUNG PEROKOK  
DAN BUKAN PEROKOK PADA BURUH MAKASSAR SERTA  
PENENTUAN *Staphylococcus aureus*  
RESISTEN METHICILLIN**

*Isolation of Staphylococcus aureus from Smoker and NonSmoker Nose  
Mucosa in Makassar Labour And Determine of Methicillin Resistant  
Staphylococcus aureus*

**Sartika G.P.**

<sup>1</sup>Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Makassar

<sup>2</sup>Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Hasanuddin, Makassar

**ABSTRAK**

Pada penelitian ini isolasi *Staphylococcus aureus* dari mukosa buruh Makassar menggunakan teknik *cross-sectional simple random sampling* disertakan pengisian kuisioner. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* dari mukosa hidung perokok dan bukan perokok serta untuk mengetahui hubungan antara perilaku merokok dan tidak merokok buruh terhadap keberadaan MRSA. Identifikasi *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan teknik pewarnaan gram, uji katalase, uji koagulase dan dengan media MSA serta uji sensitivitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 2 sampel positif dari 41 sampel buruh perokok dan 28 sampel negatif dari buruh bukan perokok. Hasil ini mengindikasikan bahwa perilaku merokok tidak memiliki hubungan bermakna terhadap keberadaan *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) pada buruh di Makassar.

Kata kunci : faktor risiko, *Staphylococcus aureus*, *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*, buruh, perokok, apusan hidung.

**ABSTRACT**

*Staphylococcus aureus* from mucosa of Makassar labour was isolated with *cross-sectional simple random sampling technique* and filled questionnaire. The aim of this research was to know the characteristic of *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus*, relation of smoking behavior in Labour with the existence of MRSA and to identified *Staphylococcus aureus* from smoker and nonsmoker nose mucosa *Staphylococcus aureus* was identified with gram staining technique, catalase test, coagulase test and on Mannitol Salt Agar media and then sensitivity test. The results of research showed 2 positives samples from 41 smokers labour samples and 28 negatives samples from nonsmokers labour. This indicated that do not have significant correlation to presence of *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* strain on expeditions labour in Makassar.

Keywords : risk factor, *Staphylococcus aureus*, *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*, labour, smokers, nose swab.

## PENDAHULUAN

Berbagai kalangan dari suatu komunitas sebagian besar tak luput dari rokok. Salah satu contoh komunitas yang sehari-hari bersinggungan erat dengan rokok ialah para pekerja kasar atau buruh. Komunitas ini perlu mendapat perhatian sebab memiliki peran dalam penularan strain *Staphylococcus aureus* antarmanusia. Namun, penelitian terhadap *Staphylococcus aureus* selama ini lebih difokuskan pada *Staphylococcus aureus* di lingkungan rumah sakit, sehingga berkembangnya strain *Staphylococcus aureus* seperti *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) menyebabkan perlu dilakukan penelitian terhadap *Staphylococcus aureus* di lingkungan komunitas selain di lingkungan rumah sakit (Nur, 2010).

MRSA (*Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus*) adalah salah satu tipe bakteri *Staphylococcus* yang ditemukan pada kulit dan hidung yang kebal terhadap antibiotik. Saat ini diketahui ada dua tipe dari MRSA seperti yang yaitu *Healthcare-Associated MRSA/HA-MRSA* yang biasanya ditemukan di rumah sakit dan tempat-tempat kesehatan lainnya serta *Community-Associated MRSA/CA-MRSA* yang baru-baru ini ditemukan penyebarannya pada tempat-tempat umum seperti tempat fitness, tempat penyimpanan barang (loker), sekolah dan perabotan rumah tangga (Anonim, 2008).

MRSA sama seperti bakteri *Staphylococcus* lainnya, yang terlihat seperti infeksi kulit, jerawat, ruam, atau bisul. Namun, infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* yang resisten antibiotik biasanya menyakitkan, merah dan bengkak. Bakteri ini dapat menembus ke dalam tubuh sehingga berpotensi

menyebabkan infeksi pada tulang, sendi, luka bedah, aliran darah, jantung dan paru-paru yang bisa mengancam jiwa (Anonim, 2008). Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui isolasi dan identifikasi *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap antibiotik pada lingkungan kerja buruh di Makassar yang dipengaruhi perilaku merokok dan tidak merokok.

## METODE PENELITIAN

### Pembuatan Medium

Media BHIB sebanyak 2,35 gr dilarutkan kedalam 20 ml aquadest, kemudian dituang pada tabung reaksi berpenutup, lalu disterilisasi pada autoklaf suhu 121°C dengan tekanan 2 atm selama 15 menit. Media ini dibuat sebanyak 50 buah tabung reaksi berpenutup. Kemudian untuk media padat pada cawan petri seperti Media NA (1,4 gr), MHA (1,95 gr), MCA (2,5 gr), MSA (1,75 gr) masing-masing media tersebut dilarutkan kedalam 20 ml aquadest pada erlenmeyer. Setelah itu dipanaskan sampai mendidih di atas *hot plate*, kemudian disterilisasi pada autoklaf dengan suhu 121°C, tekanan 2 atm selama 15 menit dan dituang ke dalam cawan petri lalu dibiarkan sampai memadat. Lalu media darah+ EDTA disentrifus untuk diambil plasmanya.

### Teknik Isolasi

Proses pengisolasian bakteri dimulai dari melakukan pengambilan sampel apusan hidung pada buruh. Apusan hidung diperoleh dengan menggunakan swab steril di *nasal cavity* pada hidung kiri dan kanan. Setelah itu, sampel apusan hidung tersebut segera dimasukkan ke medium BHIB yang telah disiapkan untuk proses pengkulturan. Kemudian bakteri diambil dari media BHIB (Brain Heart

Infusion Broth) lalu digores pada media NA (Nutrient Agar) dan MCA (MacConkey Agar) pada cawan petri. Selanjutnya diinkubasi kembali selama 24 jam.

#### **Teknik Identifikasi Pewarnaan Gram**

Pengecatan gram dilakukan dengan preparat olesan bakteri difiksasi pada pembakar spiritus. Kemudian ditetaskan larutan kristal violet sebanyak 2-3 tetes selama 2 menit. Dicuci dengan air mengalir, dikeringkan dengan tisu. Lalu ditetaskan larutan lugol dan dibiarkan selama 20-30 detik. Kemudian dicuci dengan air mengalir, dikeringkan dengan tisu. Setelah itu ditetesi dengan larutan alkohol 96% dan dibiarkan selama 30 detik. Dicuci dengan air mengalir dan dikeringkan dengan tisu. Ditetaskan dengan larutan safranin, dibiarkan selama 2 menit lalu dicuci dengan air mengalir dan dikeringkan dengan tisu. Selanjutnya diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 100x menggunakan minyak imersi.

#### **Identifikasi dengan media MSA (Mannitol Salt Agar)**

Identifikasi bakteri dengan media MSA (Mannitol Salt Agar) dilakukan dengan cara yaitu koloni bakteri dari media NA (Nutrient Agar) *slant* diambil dan digoreskan pada media MSA (Mannitol Salt Agar) *slant*. Setelah itu diinkubasi selama 24 jam.

#### **Uji Koagulase**

Uji koagulase dilakukan dengan penyiapan media plasma sebanyak 1-2 tetes pada gelas objek, kemudian dengan menggunakan ose bulat, koloni bakteri diambil dari media NA (Nutrient Agar) *slant* lalu dicampurkan dengan media plasma tadi. Setelah itu, diamati langsung reaksi yang terjadi. Hasil dikatakan positif bila terjadi aglutinasi atau penggumpalan yang berarti bakteri

tersebut mempunyai potensi menjadi patogen invasif.

#### **Uji Katalase**

Uji katalase pada sampel dilakukan dengan cara yakni isolat dari NA (Nutrient Agar) diambil menggunakan ose lurus lalu dicelupkan ke larutan  $H_2O_2$ . Kemudian diamati, jika terdapat gelembung berarti positif yakni bakteri tersebut menghasilkan enzim katalase yang dapat menguraikan  $H_2O_2$ . Begitu pula sebaliknya jika tidak terdapat gelembung berarti negatif yakni bakteri tersebut tidak menghasilkan enzim katalase yang dapat menguraikan  $H_2O_2$ .

#### **Uji Sensitivitas**

Uji sensitivitas bakteri merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui resistensi bakteri terhadap antibiotik Methicillin. Bakteri disuspensikan ke dalam larutan NaCl steril, kemudian diswab ke medium MHA. Setelah itu, diberikan *paper disk* antibiotik Methicillin lalu diinkubasi pada inkubator dengan suhu  $37^{\circ}C$  selama 24 jam. Hasil pengujian metode ini, ditunjukkan dengan adanya daerah bening/jernih di sekeliling *paper disk* (cakram), sebagai daerah hambatan (zona inhibisi) pertumbuhan bakteri. Zona inhibisi hasil penelitian dianalisis dengan interpretasi zona inhibisi NCCLS (National Community for Clinical Laboratory Standard), kemudian hasilnya dicatat.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dari 69 sampel yang diperoleh, 2 sampel apusan hidung tersebut positif MRSA (*Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus*). Sampel yang positif MRSA (*Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus*) merupakan sampel dari para buruh perokok. Rongga mulut sangat

mudah terpapar efek yang merugikan akibat merokok sebab merokok membuat rongga mulut menjadi kering (dry socket) dan lebih anaerob dapat mengakibatkan perokok berisiko lebih besar terinfeksi bakteri penyebab penyakit. Kerusakan mukosa ini akan mengakibatkan tidak aktifnya *mucocillary clearance* dan merupakan tempat masuknya toksin bakteri. Infeksi MRSA (*Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus*) yang ditemukan pada buruh perokok tersebut tergolong ke dalam CA-MRSA (*Community Associated-Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*) yakni infeksi MRSA yang terdapat pada individu yang sebelumnya tidak ada hubungan dengan infeksi rumah sakit dan atau tidak pernah menjalani operasi dalam satu tahun terakhir. Penularan utama MRSA adalah melalui kontak langsung antar orang per orang, biasanya dari tangan orang yang terinfeksi atau terkolonisasi. Sehingga, kaitannya antara buruh perokok tersebut dengan lingkungan komunitas mereka yang saling berinteraksi satu sama lain dapat mendukung penyebaran infeksi *Staphylococcus aureus*.

Hasil uji sensitivitas tampak bahwa bakteri tersebut resisten terhadap antibiotik Methicillin yang ditandai dengan tidak terbentuknya zona bening pada daerah sekitar *paper disk* antibiotik tersebut. Ketentuan yang digunakan ialah ketentuan NCCLS oleh Nendrosuwito dalam Standar Operasional Prosedur Laboratorium Kesehatan Departemen Kesehatan RI tahun 2000 yakni untuk Methicillin 0-9mm panjang zona bening yang terbentuk (resisten), 10-13mm (intermediet) dan 14mm (sensitif). Bakteri-bakteri yang resisten terhadap antibiotik beta-laktam memiliki 3 mekanisme resistensi, yaitu destruksi antibiotik dengan beta-laktamase,

menurunkan penetrasi antibiotik untuk berikatan dengan protein transpeptidase, dan menurunkan afinitas ikatan antara protein pengikat tersebut dengan senyawa antibiotik.

Pada responden yang positif MRSA (*Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus*) adalah responden yang merokok (2,90%). Namun, jumlah yang lebih besar diperoleh dari responden negatif MRSA yang memiliki kebiasaan merokok (56,52%).

Variabel kebiasaan merokok dan status positif *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus*. Dengan ketentuan dasar sebagai berikut (Sitorus, 2011) :

PR = 1 ; bersifat netral

PR > 1 ; bersifat menyebabkan penyakit atau berisiko

PR < 1 ; bukan faktor risiko/protektif

#### **Faktor Risiko Perilaku Merokok dan Tidak Merokok terhadap MRSA**

<b>Faktor Risiko</b>	<b>Positif</b>	<b>Negatif</b>	<b>Jumlah</b>
<b>Ya</b>	2 (A)	39 (B)	41 (A+B)
<b>Tidak</b>	0 (C)	28 (D)	28 (C+D)

$$PR = (2/41) : (0/28) = 0,05$$

Dengan demikian didapatkan rasio dari faktor risiko merokok ialah 0,05, dimana PR < 1 yang berarti merokok bukan faktor risiko/protektif. Risiko kolonisasi atau adanya ditemukan infeksi MRSA pada komunitas buruh Makassar sangat kecil hubungannya dengan perilaku merokok dan tidak merokok mereka namun dapat juga disebabkan oleh penggunaan antibiotik dengan tidak sesuai ketentuan/resep dokter.

Pada penelitian sebelumnya di Desa Tenganan Pegunungan Bali didapatkan rasio prevalensi merokok lebih dari 1. Sedangkan pada penelitian

ini diperoleh hasil presentase responden laki-laki sebesar 59,42% dengan rasio prevalensi positif MRSA yakni 0,05. Hal ini menandakan bahwa tingkat kebiasaan merokok seseorang dengan kejadian terinfeksi MRSA tidak menunjukkan hubungan yang signifikan.

Tidak adanya hubungan pada penelitian ini karena jumlah sampel perokok yang sedikit atau adanya faktor lain selain kebiasaan merokok yang belum diteliti lebih mendalam.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perilaku merokok dan tidak merokok pada Buruh Makassar tidak memberikan pengaruh yang berarti atau tidak beresiko terhadap keberadaan *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap Methicillin (MRSA) dengan nilai PR (Prevalens Ratio) 0,05 atau kurang dari 1.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M., 2010. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri*. <http://masselejang.blogspot.com>.
- Anonim, 2008. *Methichilin-Resistant Staphylococcus aureus*. <http://perawatpintar.blogspot.com>.
- Anonim, 2009. *Methichilin-Resistant Staphylococcus aureus*. <http://stopmrsanow.com>.
- Anonim, 2010. *Methichilin-Resistant Staphylococcus aureus*. <http://wikipedia.com>.
- Anonim, 2011. *Staphylococcus aureus*. <http://wikipedia.com>.
- Anonim, 2011. *Rokok*. <http://wikipedia.com>.
- Anonim, 2011. *Buruh*. <http://wikipedia.com>.
- Brooks, G.F., et.al., 2005. *Medical Microbiology 20nd edition*. McGraw-Hill Companies Inc, New York.
- Drajat, 2010. *Ganasnya Bakteri MRSA*. <http://health.detik.com>.
- Dwyana, Z. dan Risco G., 2010. *Mikrobiologi Umum Dalam Praktek*. Universitas Hasanuddin Press, Makassar.
- Elek, S., 1956. *Experimental staphylococcal infections in the skin of man*. Ann NY Acad Sci 65: 85-90.
- Howard, B.J., Kloos W.E., 1987. *Staphylococci*. In: Howard BJ, Klass J II, Rubin SJ, Weissfeld AS, Tilton RC, eds. *Clinical and Pathogenic Microbiology*. Mosby, Washington D.C. pp 231-244.
- Jaddoe, V.W., Bakker R., and Van D.C.M., et al., 2007. *The Generation R study biobank: a resource for epidemiological studies in children and their parents*. Eur J Epidemiol 22: 917-923.
- Kalbe, 2010. *10 Peran Media untuk Identifikasi Mikroba 124.pdf*. <http://www.kalbe.co.id/files/cdk/files/>.
- Kloos, W.E., Musselwhite M.S., 1975. *Distribution and persistence of Staphylococcus and Micrococcus species and other aerobic bacteria on human skin*. Appl Microbiol 30: 381-385.
- Kloos, W.E., Schleifer K.H., 1987. *Genus IV – Staphylococcus Rosenbach 1884*. In: Sneath PHA, Mair NS, Sharpe ME, eds. *Bergey's Manual of Systemic Bacteriology, Vol 2. Williams and Wilkins, Baltimore*.
- Knox, K.W., Wicken A.J., 1973. *Immunological properties of teichoic acids*. Bacteriol Rev 37: 215-257.
- Kompas, 2010. *Peningkatan Jumlah Perokok di Indonesia*. <http://kompas.com>. Diakses pada tanggal 29 Februari 2012.
- Kuroda, M., et.al., 2001. *Whole genome sequencing of methicillin-resistant Staphylococcus aureus*. Lancet 357: 1225-1240.
- Lebon, A., et.al., 2008. *Dynamics and determinants of Staphylococcus aureus carriage in infancy: the*

- Generation R study. J Clin Microbiol 46: 3517–3521.
- Lina, G., et.al., 2004. *Standard nomenclature for the superantigens expressed by Staphylococcus*. J Infect Dis 189:2334–6.
- Lowy, F.D., 1998. *Is Staphylococcus aureus an intracellular pathogen*. Trends Microbiol 8: 341-344.
- Madigan, M.T., Martinko, J.M. and Parker, J. 2000. *9th Ed. Biology of Microorganisms. Southern Illinois University Carbondale*. Pp 69-70.
- Mohamed, N., M.A. Teeters, J.M. Patti, M. Hook and J.M. Ross. 2000. *Inhibition of Staphylococcus aureus Adherence to Collagen Under Dynamic Conditions*. Infect. And Immun. 67(2):589-594.
- Nendrosuwito, D., 2000. *Standar Operasional Prosedur Laboratorium Kesehatan*, Jakarta.
- Nester, 2004. *Micobiology A Human perspektif, fourth edition*. Hal 272-273, 537, 641, 812, Library Of Congress Cataloging in Publication Data, Filipina.
- Nur, 2010. *Staphylococcus aureus*. <http://wordpress.com>.
- Pharmacy, 2011. *Antibiotik dan Resistensinya*. <http://sephinapt.com>.
- Phsycologymania, 2012. *Hubungan Mukosa dan Perilaku Merokok*. <http://phsycologymania.com>. Diakses pada tanggal 29 Agustus 2012.
- Projan, S.J, Novick R.P., 1997. *The molecular basis of pathogenicity*. In: Crossley KB, Archer GL, eds. *The Staphylococci in Human Diseases*. Churchill Livingston, London. pp 55-81.
- Road, W., et.al., 1982. *The Oxoid Manual of Culture Media, Ingredients and Other Laboratory Services Fifth Edition*. Turnergraphic Ltd., England.
- Salasia, S.I.O. 2005. *Karakterisasi Fenotipe Isolat Staphylococcus aureus dari Sampel Susu Sapi Perah mastitis Subklinis*. J Sain Vet. FKH UGM Vol. 23 No.34 : 72-78
- Shockman, G.D., Barrett J.F., 1983. *Structure, function, and assembly of cell walls of gram-positive bacteria*. Annu Rev Microbiol 37: 501-527.
- Shulman, J.A., Nahmias A.J., 1972. *Staphylococcal infections: clinical aspects*. In: Cohen JO, eds. *The Staphylococci*. Wiley, New York pp 457-482.
- Sitorus, N., 2010. *Riset Epidemiologi*. <http://scribd.com>.
- Soewarsono, 1993. *S.O.P. Laboratorium Media dan Reagensia*. Balai Laboratorium Kesehatan Surabaya, Jawa Timur.
- Smet, 2010. *Tipe-tipe Perilaku Merokok*. <http://detikhealth.com>.
- Suarsana, 2002. *Protein -A: Peranannya dalam Mekanisme Infeksi*. Jurnal Veteriner (Veterinary Journal) Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana.
- Suharso, 2011. *Infeksi MRSA*. <http://forum.viva.co.id>.
- Tim Penyusun, 2008. *Kamus Bahasa Indonesia*. Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.
- Verkaik, N.J., et.al, 2009. *Anti-staphylococcal humoral immune response in persistent nasal carriers and noncarriers of Staphylococcus aureus*. J Infect Dis 199(5):625–632.
- Waldvogel, F.A., 1990. *Staphylococcus aureus (including toxic shock syndrome)*. In: Mandell GL, Douglas RG, Bennett JE eds. *Principles and Practice of Infectious Disease, 3rd ed*. Churchill Livingston, London. pp 1489- 1510.
- Wertheim, H.F., et.al., 2008. *Key role for clumping factor B in Staphylococcus aureus nasal colonization of humans*. PLoS Med 5:e17.
- Whitman, W.B., et.al., 2009. *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology Second Edition Vol.3 The Firmicutes*. Springer Dordrecht Heidelberg London, New York.
- Wibawan, I.W.T., 2005. *Preparasi Antiserum Terhadap Hemagglutinin Streptococcus agalactiae dan Staphylococcus aureus serta Perannya sebagai Anti Adesin dan Opsonin*. Wiseman, G. M., 1975. *The hemolysin of Staphylococcal aureus*. Bacteriol. Rev. 39: 317-344.
- Wibowo, 2010. *MRSA Kuman yang Tahan Antibiotik*. <http://www.mediaindonesia.com>.

Wilkinson, B.J., 1997. *Biology*. In: Crossley KB, Archer GL, eds. *The Staphylococci in Human Diseases*. Churchill Livingston, London. pp 1-38.